

Linjataululevyt

TUOTEVAATIMUKSET



Linjataululevyt Tuotevaatimukset

Liikenneviraston ohjeita 16/2013

Kannen kuva: Liikenneviraston kuva-arkisto

Verkkojulkaisu pdf (www.liikennevirasto.fi)

ISSN-L 1798-663X

ISSN 1798-6648

ISBN 978-952-255-265-5

Liikennevirasto

PL 33

00521 HELSINKI

Puhelin 020 637 373

Väylänpito-osasto

Korvaa

"Linjataululevyt, Tuotevaatimukset 2008"

Kohdistuvuus
vesiväylät

Voimassa
19.3.2013 toistaiseksi

Asiasanat
linjamerkki, linjataululevy, tuotevaatimus

Linjataululevyt - tuotevaatimukset

Linjamerkeillä osoitetaan vesiväylän väylälinja. Linjamerkin päivämerkkinä (=päivällä näkyväksi tarkoitettu) on linjataulu, jonka rakentamiseen käytetään linjataululevyjä. Tässä ohjeessa esitetään linjataululevyjen tuotevaatimusten lisäksi niitä vaatimuksia, jotka levytoimittajan tulee ottaa huomioon linjataululevyjen valmistussuunnitelmassa. Ohjeessa on ilmoitettu myös ne asiat, joista ei saa poiketa.

Ohjeen liitteenä ovat piirustukset: Linjataululevy, Levyn profiili ja päämitat
Linjataululevyjen kiinnityisperiaate

Ylijohtaja



Raimo Tapio

Johtaja



Markku Nummelin

TIEDOKSI

Ohjeluettelo

LISÄTIETOJA
Marko Reilimo
Liikennevirasto/Kunnossapito
puh. 020 637 3372

Esipuhe

Tämä Liikenneviraston ohje "Linjataululevyt - tuotevaatimukset" korvaa ohjeen "Linjataululevyt, Tuotevaatimukset 2008". Muutokset edelliseen versioon ovat päivitetty standardit ja ulkoasu.

Tätä ohjetta noudatetaan hankittaessa vesiväylien linjatauluilla varustettuja linjamerkkejä.

Ohjeen ensimmäinen versio on otettu käyttöön 26.9.2008.

Ohjeen on laatinut Insinööritoimisto Ponvia Oy. Ohje on viimeistelty Liikennevirastossa.

Helsingissä maaliskuussa 2013

Liikennevirasto
Väylänpito-osasto/Väylänpidon ohjaus ja kehittäminen

Sisällysluettelo

1	YLEISTÄ.....	5
1.1	Hankkeen kuvaus	6
1.2	Yleistä tuotevaatimuksista	6
2	LINJATAULULEVYT	7
2.1	Yleistä	7
2.2	Rakenteelliset vaatimukset	7
2.2.1	Suunnitelma rakenteesta	7
2.2.2	Mitoituskuormitus ja suunnitteluperusteet.....	7
2.2.3	Lujuus- ja jäykkyysvaatimukset.....	8
2.2.4	Käyttöikävaatimus	8
2.2.5	Levyjen varastointi.....	8
2.3	Linjataululevyjen mitat	8
2.4	Materiaalivaatimukset.....	9
2.4.1	Materiaalityyppi	9
2.4.2	Ominaispaino.....	9
2.4.3	Kimmokerroin	9
2.4.4	Myötölujuus.....	9
2.4.5	Murtovenymä	9
2.4.6	Iskusitkeys.....	9
2.4.7	Kovuus.....	9
2.4.8	Lämpölaajeneminen	9
2.4.9	Sään- ja pakkasenkesto	10
2.4.10	Ultraviolettivalonkesto.....	10
2.4.11	Palonkesto	10
2.4.12	Uusiokäyttö	10
2.4.13	Työturvallisuus ja levyjen asennustyö	10
2.4.14	Ympäristönsuojelu.....	10
2.4.15	Muut materiaalivaatimukset	10
2.5	Värisävyt	11
3	NOUDATETTAVAT OHJEET JA STANDARDIT	11
4	LAADUN OSOITTAMINEN	11
LIITTEET		
Liite 1	Alustava linjataululevyjen rakennepiirustus	
Liite 2	Linjataululevyjen kiinnityisperiaate	

1 Yleistä

1.1 Hankkeen kuvaus

Tässä ohjeessa esitetyt tuotevaatimuksia noudatetaan Merenkululaitoksen linjataululevyhankinnoissa. Linjataululevyjä käytetään meri- ja järvi-alueilla linjamerkeissä. Asennustyöt eivät sisälly näihin tuotevaatimuksiin, mutta asennustyöt on huomioitava linjataululevyjen ominaisuuksissa.

Linjamerkit ovat kiinteitä turvalaitteita, jotka sijaitsevat maa-alueella, luodoilla tai vesialueella sijoitettuna erillisten perustusten varaan.

Kuvaus olosuhteista on esitetty kohdassa 2.1.

1.2 Yleistä tuotevaatimuksista

Yleiset tuotevaatimukset on määritetty:

- Linjataululevyjen ja linjamerkkien suunnitelmilla
- Noudatettavaksi määrätyillä ohjeilla (esitetty tämän asiakirjan kohdassa 3)
- Yleisillä rakentamisen laatuvaatimuksilla

Näitä täydentävät jäljempänä esitetyt **Linjataululevyjen tuotevaatimukset**. Nämä tuotevaatimukset ovat tuotevaatimusten pätevyysjärjestyksessä ensimmäisenä.

Näissä Linjataululevyjen tuotevaatimuksissa on esitetty erityisesti niitä vaatimuksia, jotka toimittajan tulee linjataululevyjen suunnitelman laadinnassa ottaa huomioon ja ilmoitettu ne asiat, joista ei saa poiketa.

Toimittajan tulee laatia linjataululevyjen valmistussuunnitelma tarjouspyyntöaineiston pohjalta ohjeiden mukaisesti siten, että jäljempänä esitetyt lopputuotteen laatuvaatimukset täyttyvät.

Toimittaja on velvollinen osoittamaan toimittamiensa linjataululevyjen laadun näiden tuotevaatimusten kohdan 4. mukaisesti. Linjataululevyjen laatu todetaan vastaanottotarkastuksessa. Vaadittujen laatuvaatimusten täyttymistä seurataan myös takuuaikana.

Tilaaaja ei itse järjestelmällisesti mittaa linjataululevyjen tuotevaatimusten täyttymistä, vaan tarkastelu suoritetaan silmämääräisen tarkastelun ja toimittajan raportoinnin avulla. Mikäli tarkastuksissa osapuolten näkemykset eroavat siten, ettei poikkeamien laadusta päästä yhteisymmärrykseen, turvaututaan tällöin poikkeaman mittaamiseen. Linjataululevyt, jotka eivät täytä laatuvaatimuksia, korvataan uusilla linjataululevyillä.

Linjataululevyjen toimituksen aikana tilaaaja voi tehdä pistokoeluonteisia laatumittauksia. Näiden mittauksien tarkoituksena on varmistaa toimittajan laatumittauksien luotettavuus ja paikkansapitävyys. Mahdollisista pistokoeluonteisista laatumittauksista informoidaan linjataululevyjen toimittajaa.

2 Linjataululevyt

2.1 Yleistä

Linjamerkit, joissa linjataululevyjä käytetään, sijaitsevat Suomen meri- tai järviolosuhteissa. Olosuhteet tuulen ja lämpötilojen suhteen on määritettävissä RIL 144-2002 ”Rakenteiden kuormitusohjeet” mukaisesti. Lisäksi olosuhteisiin sisältyvät myös auringon paisteen aiheuttama ultraviolettisäteily ja merialueilla vallitseva suolasumurasitus.

Linjataululevyjen käyttöikätaavoite on 25 vuotta.

Linjataululevyjen kiinnityisperiaatteet ja päämitat on esitetty liitteissä nrot 1 ja 2.

2.2 Rakenteelliset vaatimukset

Linjataululevyistä on tilaajan toimesta laadittu alustava rakennepiirustus (liite 1) ja nämä tuotevaatimukset.

2.2.1 Suunnitelma rakenteesta

Linjataululevystä on toimittajan laadittava yksityiskohtainen rakennussuunnitelma, jossa on osoitettu rakenteen täyttävän näissä tuotevaatimuksissa esitetyt laatuvaatimukset. Suunnitelmat laaditaan voimassa olevien normien, ohjeiden ja standardien mukaisesti. Nämä tuotevaatimukset menevät pätemisjärjestyksessä alustavan rakennussuunnitelman edelle, mikäli niissä on ristiriitaisia kohtia.

Suunnitelmissa on esitettävä ohjeet, normit ja standardit, joihin pohjautuen suunnitelmat on laadittu.

2.2.2 Mitoituskuormitus ja suunnitteluperusteet

Linjataululevyt mitoitetaan staattiselle tuulikuormalle (ominaiskuorma) $q_w = 2,5 \text{ kN/m}^2$. Em. kuormituksessa on huomioitu painekerroin μ , mutta ei kuorman osavarmuuserrointa.

Jään ja lumen kertymistä rakenteisiin ei tarvitse huomioida.

Ilkivaltakuormitus on $1,0 \text{ kN}$ pistekuorma vaakasuoraan ja pystysuoraan $2,0 \text{ kN}$. Kuormitusala ilkivaltakuormituksessa on 10 cm^2 . Ilkivaltakuormitus ei vaikuta samanaikaisesti tuulikuorman kanssa.

Mitoitus on suoritettava murtorajatilamenettelyllä RIL 144-2002 ”Rakenteiden kuormitusohjeet” ja linjataululevyissä käytettävän materiaalin materiaalistandardin mukaisesti. Siirtymät määritetään käyttörajatilassa.

Mitoituksessa kuormitusten osavarmuuskertoimet määritetään RIL 144-2002 mukaisesti ja materiaalin osavarmuuskertoimet materiaalistandardin mukaisesti. Rakenteen mittoina käytetään nimellismittoja.

Linjataululevyn suunnitelmassa tulee esittää myös levyn kiinnitys kiinnitystarvikkeineen linjataulukasettiin ja linjamerkkiin. Suunnitelmaan tulee sisältyä myös ohjeet kiinnityksestä levyn kiinnityskohtien vaurioitumisen estämiseksi ja pitkäaikaiskestävyyden varmistamiseksi. Ruuviväli tulee mitoittaa suunnittelukuormien ja käyttöikävaatimuksen mukaisesti. Ruuvimateriaalissa on huomioitava puutavaran painekyllästyksen vaikutus korroosioon. Levyn kiinnitysratkaisussa ja ruuvia varten porattavan reiän koossa on huomioitava levyn lämpöliike. Lämpöliike on huomioitava myös levyjen välisen sauman mitassa, joka tuotevaatimusten mukaan ilman levyjen mittatoleransseja on 20 mm. Kiinnityksen suunnittelussa on myös huomioitava, että pienin käytetty orren mitta on 50 x 100 mm². Kyseinen orsi voi olla lappeellaan tai pystyssä linjataululevyn nähden.

2.2.3 Lujuus- ja jäykkyyksivaatimukset

Murtorajatilatarkastelu suoritetaan käyttäen materiaalilujuutena materiaalin myötölujuutta.

Linjataululevyn jäykkyyden on oltava sellainen, että täydellä tuulikuormalla käyttötilassa taipuma $f \leq L/100$ (L = linjataululevyn tukiväli). Lisäksi ominaisvärähdysajan $f_0 \geq 3,0$ Hz.

2.2.4 Käyttöikävaatimus

Linjataululevyjen käyttöikävaatimus on 25 v.

2.2.5 Levyjen varastointi

Linjataululevyjen suunnitelmassa tulee esittää ohjeet ja periaatteet linjataululevyjen varastoinnista, jotta varastoinnissa aiheutuvat levyvauriot saadaan eliminoitua.

2.3 Linjataululevyjen mitat

Linjataululevyjen alustavat mitat ja mittatoleranssit on esitetty alustavassa levyjen rakennussuunnitelmassa. Levyjen mitoissa on huomioitava myös, että ne sopivat yhteen aiemmin samoilla mitoilla toimitettujen levyjen kanssa linjamerkkien korjaushankkeissa. Toimittaja laatii lopullisen rakennussuunnitelman linjataululevyn rakenteesta.

Yhteenveto mittapoikkeamista on seuraava:

- Levyn pituus: ± 5 mm
- Levyn leveys: ± 5 mm
- Korkeus: $\pm 0,5$ mm
- Käyryys: $L/200$, L = levyn pituus
- Materiaalin paksuus: Alitusta ei sallita. Ylitys on mahdollinen levyjen yhteensovittamisvaatimuksen puitteissa
- Levyn vinous: 3 mm / 1275 mm
- Profiilin muoto: Mittatoleranssit siten, että levyjen yhteensovitus/limitys on varmistettu

Levyjen toimittajan tulee esittää linjataululevyjen suunnitelmassa levyjen mitat ja levyjen kiinnityksen edellyttämät limitykset. Suunnitelma tulee esittää siten, että levymenekki on optimoitu ja hukka minimoitu.

2.4 Materiaalivaatimukset

Seuraavissa kohdissa on esitetty yhteenveto linjataululevyjen materiaalivaatimuksista. Levytoimittajan tulee toimituksen yhteydessä esittää kokeisiin perustuva selvitys materiaalin vaadituista ominaisuuksista ja voimassa oleva varmennettu käyttöseloste sekä käyttöturvallisuustiedote. Laadun osoittaminen on esitetty myös kohdassa 4.

2.4.1 Materiaalityyppi

Materiaalin voi olla esimerkiksi HD-polyeteenikestomuovia.

2.4.2 Ominaispaino

Ominaispainolle ei ole erityisvaatimuksia.

2.4.3 Kimmokerroin

Kimmokertoimen tulee olla sellainen, että linjataululevy täyttää näissä tuotevaatimuksissa esitetyt jäykkyysvaatimukset liitteiden 1 ja 2 mukaisilla rakennemitoilla.

2.4.4 Myötölujuus

Myötölujuus tulee olla sellainen, että linjataululevy täyttää näissä tuotevaatimuksissa määritetyillä kuormituksilla ja liitteiden 1 ja 2 mukaisilla rakennemitoilla esitetyt lujuusvaatimukset.

2.4.5 Murtovenymä

Murtovenymä keskeisessä vedossa $A \geq 10 \%$

2.4.6 Iskusitkeys

Iskusitkeys osoitettava – 30 C°:ssa standardin SFS-EN ISO 179:en mukaisesti, vaatimus $\geq 14 \text{ kJ/m}^2$

2.4.7 Kovuus

Shore kovuus (Shore D) ≥ 62

2.4.8 Lämpölaajeneminen

Lämpölaajenemiselle ei ole asetettu erityisvaatimuksia. Lämpölaajeneminen on huomioitava kuitenkin levyjen kiinnityssuunnitelmassa ja -ohjeissa.

2.4.9 Sään- ja pakkasenkesto

Levyjen sään- ja pakkasenkesto levyjen 25 v:n käyttöiän ajan on osoitettava laboratoriokein. Kokeissa on huomioitava meriveden suolaisuus.

2.4.10 Ultraviolettivalonkesto

Ultraviolettivalonkesto on osoitettava laboratoriokein. Kokeissa on huomioitava myös kosteuden ja jäätyminen vaikutus. Kokeesta on esitettävä koeohjelma. Jäädytys-sulatuskierrosten lukumäärä vähintään 50. Värimuutos kokeessa ei saa olla silmin havaittavissa, kun koekappaleita verrataan kokeen alkuperäisiin vertailukappaleisiin.

2.4.11 Palonkesto

Linjataululevyjen materiaalin tulee olla paloa hidastava.

2.4.12 Uusiokäyttö

Käytetyn materiaalin hävittämis- ja uusiokäyttömahdollisuuksista on annettava selvitys.

2.4.13 Työturvallisuus ja levyjen asennustyö

Levytoimittajan tulee toimituksen yhteydessä esittää kokeisiin perustuva selvitys materiaalin vaadituista ominaisuuksista ja voimassa oleva varmennettu käyttöseloste sekä käyttöturvallisuustiedote.

Levyjen valmistuksen ja asennuksen aikana levyistä irtoavista haitallisista aineista on varoitettava.

Levyjen toimitukseen on sisällyttävä ohjeet levyjen asennustyöstä ja työn aikana tarvittavista suojaimista.

2.4.14 Ympäristönsuojelu

Linjataululevyjen valmistuksessa ja asennuksessa on noudatettava ympäristönsuojelu-, vesi- ja jätelain määräyksiä.

Valmistus ja asennustyöt on toteutettava siten, että rakennusjätettä syntyy mahdollisimman vähän eikä siitä aiheudu ympäristölle haittaa.

Linjataululevyistä ei saa käytön aikana vapautua haitallisia aineita.

Linjataululevymateriaalin hävittämis- ja uusiokäyttömahdollisuuksista on annettava tarjouksen yhteydessä selvitys.

2.4.15 Muut materiaaliveatimukset

Materiaalilla on oltava myös seuraavat ominaisuudet:

- Likaa hylkivä

2.5 Värisävyt

Käytettävät värisävyt ovat:

MKL tummanpunainen =	RAL 2002
MKL keltainen =	RAL 1021
MKL musta =	NCS S 9000-N
MKL valkoinen =	NCS S 0500-N

Levymateriaalin tulee olla läpivärjättyä.

3 Noudatettavat ohjeet ja standardit

Suunnitelmien ja asennuksen tulee perustua voimassa oleviin ohjeisiin. Seuraavassa on yhteenveto noudatettavista pääohjeista:

1. Nämä tuotevaatimukset
2. Rakenteiden kuormitusohjeet, RIL 144 – 2002,
3. Materiaalistandardit
4. Materiaalien koestusstandardit
5. Muut voimassa olevat säännökset ja viranomaisten määräykset ja ohjeet.

4 Laadun osoittaminen

Linjataululevytoimittajan laadunvarmistus ja laadun dokumentointi on perustuttava toimittajan laatimaan laatujärjestelmään ja urakkakohtaiseen laatusuunnitelmaan. Laatujärjestelmän tulee olla tilaajan hyväksymä. Toimittajan on osoitettava tilaajalle laatudokumentointinsa avulla, että levyjen valmistus ja kuljetus toimituspaikkaan on loppuunsaatettu laatusuunnitelmassa ja -järjestelmässä kuvatulla tavalla.

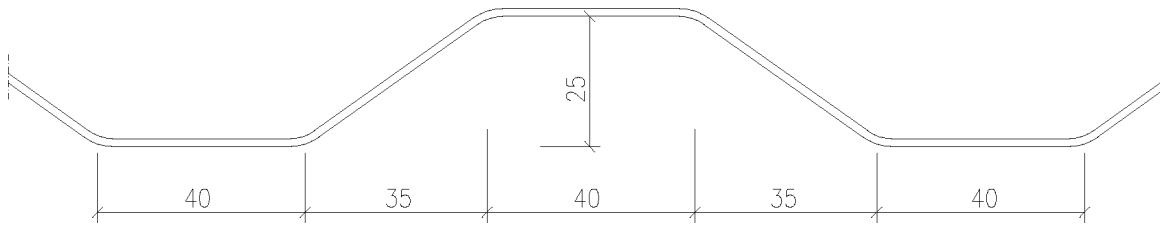
Linjataululevyjen valmistuksesta, kuljetuksesta ja varastoinnista on laadittava tekninen työsuunnitelma ja laatusuunnitelma, jotka on hyväksyttävä tilaajalla.

Kohdassa 2. esitettyjen rakenne- ja materiaalivaatimusten täyttyminen on osoitettava laboratoriokokein voimassa olevien standardien mukaisesti.

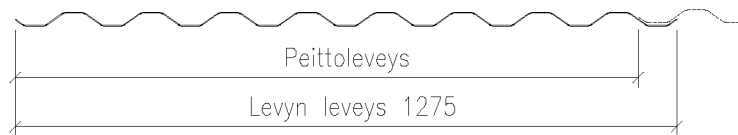
Linjataululevyjen toimittajan tulee laatia linjataululevytoimitusta koskeva laatu-raportti, joka sisältää kohdassa 2. esitettyjen rakenteellisten vaatimusten, materiaali-vaatimusten ja mittojen laatumittausten sekä laboratoriokokeiden dokumentit. Laatu-raportin liitteeksi kootaan myös toimittajan linjataululevyjä koskevat suunnitelma-asiakirjat, tekniset työsuunnitelmat ja laatusuunnitelmat.

Kaikki kelpoisuusaineisto on luovutettava tilaajalle digitaalisessa muodossa CD-levykkeellä) sekä paperikopioina kansioituna (1 kansio).

Profiili



Levy



Levyn valmistuspituus 1200/1800 ± 5mm

Levyn suorakulmaisuus 3mm/1275mm

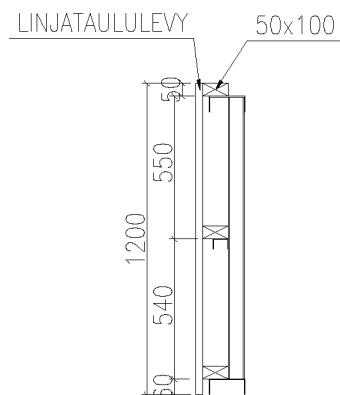
LINJATAULUJEN TUOTEVAATIMUKSET

ALUSTAVA LINJATAULULEVYJEN RAKENNEPIIRUSTUS

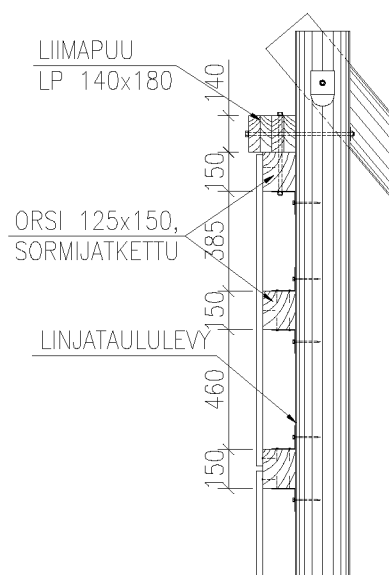
INSINÖÖRITOIMISTO
—PONVIA—
 UUSIKATU 26 | 90100 OULU | P. 0207 419900
 WWW.PONVIA.FI

Liikennevirasto VÄYLÄNPITO

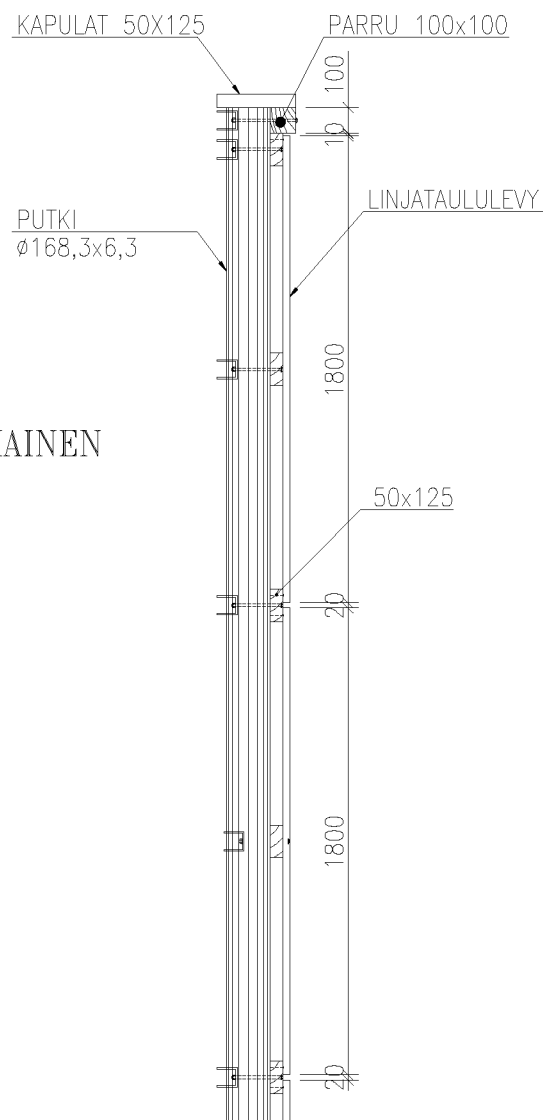
LINJATAULUKASETTI, POIKKILEIKKAUS



LINJATAULUN KIINNITYS, KOLMIJALKAINEN PUUPUKKI, POIKKILEIKKAUS



LINJATAULUN KIINNITYS, MASTO P168
 POIKKILEIKKAUS

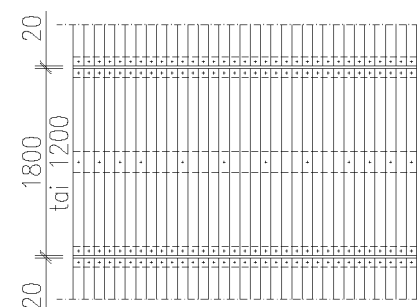


PUUTAVARA: LUJUUSLUOKKA T24
PAINEKYLLÄSTETTY
KYLÄSTYSLUOKKA A
SFS 3974 (vanhat rakenteet)
RT 21-11094 (uudet rakenteet)

HUOM: PIENIN ORSIKOKO LINJAMERKEISSÄ ON 50x100

LINJATAULUN KIINNITYKSEN PERIAATEPIIRROS

KIINNITYSRUUVIEN VÄLI ON VAIN PERIAATTEELLINEN.
RUUVIEN TYPPI JA KIINNITYSTAPA SEKÄ RUUVIVÄLI
ON ESITETTÄVÄ LINJATAULULEVYSUUNNITELMASSA.



LINJATAULUJEN TUOTEVAATIMUKSET

LINJATAULULEVYJEN KIINNITYSPERIAATE

INSINÖÖRITOIMISTO
— PONVIA —
UUSIKATU 26 | 90100 OULU | P. 0207 419900
WWW.PONVIA.FI

Liikennevirasto VÄYLÄNPITO

